

### THREE-WAY ELECTROMAGNETIC VALVE AND ITS MANUFACTURE

Patent Number: JP2000065233  
Publication date: 2000-03-03  
Inventor(s): NARUSE MINEYUKI  
Applicant(s): NACHI FUJIKOSHI CORP  
Requested Patent: ☐ JP2000065233  
Application Number: JP19980238566 19980825  
Priority Number(s):  
IPC Classification: F16K31/06; F16K11/04  
EC Classification:  
Equivalents: JP3172141B2

---

#### Abstract

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a three-way electromagnetic valve and its manufacture, wherein paired metallic seats simple in structure can be molded in a resin body by means of insert molding, a ball stroke letting a ball be moved in the axial direction can be set up accurately, and the resin body composed of a normally closed type body, and of a normally opened type one, can be molded using an identical metal mold, in the three-way electromagnetic valve having the resin body.

**SOLUTION:** This valve includes a resin body 1, a first perforated metallic seat 2 in a circular disc shape inserted in a space between the input port 5 side and the output port 4 side of the resin body 1 by means of insert molding, a second perforated metallic seat 3 inserted in a step part between the output port 5 side the drain port 6 side of the resin body 1 by means of insert molding, and a plunger seat 31 is formed over the upper surface of the second seat 3, and ball seats 32, 21 and 22 are formed over the lower surface of the second seat 3 and both the surfaces of the first seat 2 respectively.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-65233

(P2000-65233A)

(43) 公開日 平成12年3月3日 (2000.3.3)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>F16K 31/06  
11/04

識別記号

305

F I

F16K 31/06  
11/04

テームト (参考)

305K 3H067  
Z 3H106

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-238566

(22) 出願日 平成10年8月25日 (1998.8.25)

(71) 出願人 00005197

株式会社不二越

富山県富山市不二越本町一丁目1番1号

(72) 発明者 成瀬 峰幸

富山県富山市不二越本町一丁目1番1号株  
式会社不二越内

(74) 代理人 100077997

弁護士 河内 潤二

Fターム (参考) 3H067 AA04 AA33 BB12 CC33 DD05  
DD32 EC13 FF11

3H106 DA08 DA12 DA23 DB02 DB12

DB23 DB32 DC04 DC06 DC18

DD09 EE35 EE48 GB05 GB08

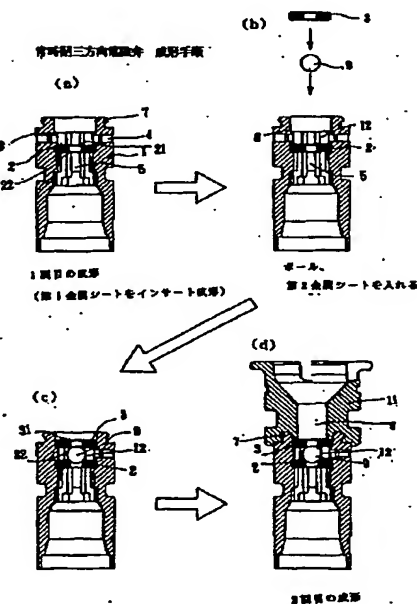
JJ03

(54) 【発明の名称】 三方向電磁弁及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】樹脂ボディを有する三方向電磁弁において、一対の簡単な構造の金属シートを樹脂ボディにインサート成形でき、かつボールを軸方向に移動させるボールストロークを精度良く設定でき、かつ常時閉タイプと常時開タイプの樹脂ボディを同一金型で成形できる三方向電磁弁及びその製造方法を提供。

【構成】樹脂ボディ1と、樹脂ボディ1の入力ポート5側と出力ポート4側の間にインサート成形により挿入された孔付円板状第1金属シート2と、樹脂ボディ1の出力ポート5側とドレンポート6側の間に形成された段部8にインサート成形により挿入された孔付円板状第2金属シート3と、を有し、第2シート3上面にプランジャシート31が形成され、第2シート3下面及び第1シート2両面にボールシート32, 21, 22がそれぞれ形成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】樹脂ボディと、樹脂ボディの入力ポート側と出力ポート側の間にインサート成形により挿入された孔付円板状第1金属シートと、樹脂ボディの出力ポート側とドレンポート側の間に形成された段部にインサート成形により挿入された孔付円板状第2金属シートと、を有し、第2シート上面にソレノイドで駆動されるブランジャと係合できるブランジャシートが形成され、第2シート下面及び前記第1シート両面に前記ブランジャ先端のブッシュピンと係合できるボールと係合可能なボールシートが形成されたことを特徴とする三方向電磁弁。

【請求項2】前記第1シート下面に前記ボールが前記樹脂ボディ孔内に軸方向に移動可能にかつ半径方向に僅かの隙間を有するガイドを介して挿入されたことを特徴とする請求項1記載の三方向電磁弁。

【請求項3】前記第1シートと第2シートとの間に前記ボールが前記樹脂ボディの孔内に軸方向に移動可能にかつ半径方向に僅かの隙間を有するガイドを介して挿入されたことを特徴とする請求項1記載の三方向電磁弁。

【請求項4】ボールシートが両面に形成された孔付円板状第1金属シートを樹脂ボディの入力ポート側と出力ポート側の間にインサート成形により挿入し、前記第1シート上面にボールを前記樹脂ボディの孔内に軸方向に移動可能にかつ半径方向に僅かの隙間を有するガイドを介して挿入し、前記樹脂ボディの出力ポート側とドレンポート側の間に形成された段部にインサート成形により上面にソレノイドで駆動されるブランジャと係合できるブランジャシートが形成されかつ前記ボールと係合可能なボールシートが下面に形成された孔付円板状第2金属シートを挿入したことを特徴とする三方向電磁弁の製造方法。

【請求項5】ソレノイドで駆動されるブランジャ先端のブッシュピンと係合できるボールと係合できるボールシートが下面に形成された孔付円板状第1金属シートを樹脂ボディの入力ポート側と出力ポート側の間にインサート成形により挿入し、前記樹脂ボディの出力ポート側とドレンポート側の間に形成された段部にインサート成形により上面にソレノイドで駆動されるブランジャと係合できるブランジャシートが形成された孔付円板状第2金属シートを挿入し、前記第1シート下面に前記ボールを前記樹脂ボディの孔内に軸方向に移動可能にかつ半径方向に僅かの隙間を有するガイドを介して挿入したことを特徴とする三方向電磁弁の製造方法。

【請求項6】前記樹脂ボディの出力ポート側とドレンポート側の間に形成された段部に前記第2シートをインサート成形により挿入するとき、前記ドレンポート形成部材及び前記ソレノイド支持部材からなる樹脂補助ボディを前記樹脂ボディの上端に設けたかぎ部材を介してインサート成形により固定したことを特徴とする請求項4又は請求項5記載の三方向電磁弁の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、三方向電磁弁及びその製造方法に関し、特にソレノイドで駆動されるブランジャにより変位するボールにより流路が切換えられる樹脂ボディを有する三方向電磁弁及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のかかる樹脂ボディを有する三方向電磁弁及びその製造方法としては、例えば特開平6-241340号公報第5図に開示する、上面にソレノイドで駆動されるブランジャと係合できるブランジャシートが形成されかつ下面にブランジャ先端のブッシュピンと係合できるボールと係合できるボールシートが形成された1枚のみの孔付円板状第1の金属シートを、インサート成形により樹脂ボディに固定し、樹脂ボディの孔に挿入されたボールと係合できるボールシートが上面に形成されたインサート成形されていない第2の金属シートを支持する樹脂ボディ蓋を、熱かきして固定したものがあった。別に、特開平8-105563号公報第3図に開示する、上面にブランジャシートが形成され中間に出力ポート側と連通する通路を有し下面にボールと係合できるボールシートが形成された第1の金属シートをインサート成形により樹脂ボディに固定し、樹脂ボディの孔に挿入されたボールと係合できるボールシートが上面に形成された第2の金属シートを支持する樹脂ボディ蓋をインサート成形により樹脂ボディに固定したものがあった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記した特開平6-241340号公報第5図に開示するものでは、インサート成形されていない第2のシートは樹脂ボディ蓋に対して板ばねの押し付け力でボールシート面のシールが保たれるため、リークが比較的によくかつ全体に構造が複雑でコスト高にもなった。又特開平8-105563号公報第3図に開示するものは、第1のシートは内部で出力ポート側と連通する通路が交差する複雑な構造でかつ三方向電磁弁としては、ボールが第1のシートの透孔下面のボールシートを閉じる常時閉タイプのみしかできなかった。

【0004】本発明の課題は、樹脂ボディを有する三方向電磁弁において、一對の簡単な構造の金属シートを樹脂ボディにインサート成形でき、かつボールを軸方向に移動させるボールストロークを精度良く設定でき、かつ常時閉タイプと常時開タイプの樹脂ボディを同一金型で成形できる三方向電磁弁及びその製造方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】このため本発明は、樹脂ボディと、樹脂ボディの入力ポート側と出力ポート側の間にインサート成形により挿入された孔付円板状第1金属シートと、前記樹脂ボディの出力ポート側とドレンポ

ート側の間に形成された段部にインサート成形により挿入された孔付円板状第2金属シートと、を有し、前記第2シート上面にソレノイドで駆動されるブランジャと係合できるブランジャシートが形成され、前記第2シート下面及び前記第1シート両面に前記ブランジャ先端のブッシュピンと係合できるボールと係合可能なボールシートが形成されたことを特徴とする三方向電磁弁及びその製造方法を提供することによって上述した従来技術の課題を解決した。

【0006】

【発明の実施の形態】以下添付した図1乃至図6に基づきこの発明を詳細に説明する。図1(a)は本発明の第1実施の形態の常時開（ノーマルオープン）タイプ三方向電磁弁の概略断面図を示し、図1(a)の常時開タイプ三方向電磁弁は、樹脂ボディ1と、樹脂ボディ1の入力ポート5側と出力ポート4側の間にインサート成形により挿入された孔付円板状第1金属シート2と、樹脂ボディ1の出力ポート5側とドレンポート6側の間に形成された段部8にインサート成形により挿入された孔付円板状第2金属シート3と、を有し、第2シート3上面にソレノイド40で駆動されるブランジャ10と係合できるブランジャシート31が形成され、第2シート3下面及び第1シート2両面にブランジャ10先端のブッシュピン15と係合できるボール9と係合可能なボールシート32,21,22がそれぞれ形成されている。41はソレノイドコイル、42はソレノイドケース、45はヨーク、46は金属スリーブ、47はリード線端末であり、これらをソレノイド40と総称する。49はソレノイド40を含む三方向電磁弁の支持部材である。

【0007】図1(a)の常時開タイプ三方向電磁弁においては、第1シート2下面にボール9が樹脂ボディの孔内に軸方向に移動可能にかつ半径方向に僅かの隙間を有するガイド12を介して挿入され、ボール9はソレノイドコイル41の固定コア44の穴48に挿入されたスプリング43に押されたブランジャ10先端のブッシュピン15に押されて第1シート2下面のボールシート22との間に隙間を持って保持されており入力ポート5と出力ポート4とを連通している。樹脂ボディの孔内に軸方向に移動可能にかつ半径方向に僅かの隙間を有するガイド12は図1(b)に示す断面を有するが、樹脂ボディ1と一体のガイド12を樹脂ボディ1の穴に成形してもよい。樹脂製蓋部材13が補助スプリング16を介してボール9を第1シート2のボールシート22に向けて押し付けている。樹脂製蓋部材13は点線部分で透孔14があり、三方向電磁弁が油浸されたとき圧油が入力ポート5と連通するようにされている。

【0008】図1(a)の本発明の第1実施の形態である常時開タイプ三方向電磁弁の作動について説明すると、図示のソレノイド40の電流が切られた状態では、ブランジャ10はソレノイドコイル41の固定コア44の穴48に挿入されたスプリング43に押され、ブランジャシート19は第

2シート30上面のブランジャシート31に着座して、出力ポート4とドレンポート6との連通を遮断している。そしてボール9はブランジャ10先端のブッシュピン15に押されて第1シート2下面のボールシート22から離され、入力ポート5と出力ポート4とは第1シート2の孔を介して連通させている。点線部分で透孔14がある樹脂製蓋部材13が、圧油が入力ポート5と連通するように樹脂ボディの後面に取り付けられている。ソレノイド40に電流が印加されると、スプリング43に抗してブランジャ10及びブッシュピン15が図1(a)で見て上方に戻され、ブランジャシート19は第2シート30上面のブランジャシート31から離され、出力ポート4とドレンポート6とが第2シート3の孔を介して連通する。ボール9は補助スプリング16及び入力ポート5からの圧油に押されて第1シート2下面のボールシート22に着座して入力ポート5と出力ポート4間の連通を遮断する。

【0009】図2は本発明の品の第2実施の形態の常時閉（ノーマルクロズド）タイプ三方向電磁弁の概略断面図を示し、図1と同じ部材は同じ符号を付して説明を省略する。図2の常時閉タイプ三方向電磁弁は、第1シート2と第2シート3との間にボール9が樹脂ボディ1の孔内に軸方向に移動可能にかつ半径方向に僅かの隙間を有するガイド12を介して挿入されている。図2の常時閉タイプ三方向電磁弁の作動について説明すると、図2はソレノイド40の電流が切られた状態を示し、ボール9はスプリング43に押されたブッシュピン15に押されて第1シート2上面のボールシート21に着座して、入力ポート5と出力ポート4とを遮断している。このとき、出力ポート4とドレンポート6とは第2シート3の孔を介して連通している。ソレノイド40に電流が印加されると、スプリング43に抗してブランジャ10及びブッシュピン15が図2で見て上方に戻され、ボール9は第1シート2上面のボールシート21から離れ、入力ポート5と出力ポート4とを連通させる。このとき、ボール9は入力ポート5からの圧油に押されて第2シート3下面のボールシート32に着座して、出力ポート4とドレンポート6との連通を遮断する。

【0010】図3は常時閉タイプ三方向電磁弁の製造方法を示す。まず図3(a)で第1回目のインサート成形として、ボール9と係合できるボールシート21,22が両面に形成された孔付円板状第1金属シート2を樹脂ボディ1の入力ポート5側と出力ポート4側の間にインサート成形により挿入する。図3(b)で第1シート2上面にボール9を樹脂ボディの孔内に軸方向に移動可能にかつ半径方向に僅かの隙間を有するガイド12を介して挿入し、そして樹脂ボディ1の出力ポート4側とドレンポート6側の間に形成された段部8に、上面にブランジャ10と係合できるブランジャシート31が形成されかつボール9と係合可能なボールシート32が下面に形成された孔付円板状第2金属シート3を挿入されて図3(c)の状態とな

る。そして図3(d)で樹脂ボディ1の出力ポート4側とドレンポート6側の間に形成された段部8に第2シート3をインサート成形により挿入するとき、ドレンポート6形成部材及びソレノイド40支持部材からなる樹脂補助ボディ11を樹脂ボディ1の上端に設けたかき部材7を介してインサート成形により固定される。

【0011】図4は常時開タイプ三方向電磁弁の製造方法を示す。まず図4(a)で第1回目のインサート成形として、図3(a)と同様にボールシート21,22が両面に形成された孔付円板状第1金属シート2を樹脂ボディ1の10 入力ポート5側と出力ポート4側の間にインサート成形により挿入される。図4(b)で樹脂ボディ1の段部8に、上面にブランジャ10と係合できるブランジャシート31が形成されかつボール9と係合可能なボールシート32が下面に形成された孔付円板状第2金属シート3を挿入して図4(c)の状態となる。そして図4(d)で段部8に第2シート3をインサート成形により挿入するとき、樹脂補助ボディ11を樹脂ボディ1の上端に設けたかき部材7を介してインサート成形により固定される。図示しないが、この後で第1シート2下面にボール9が、樹脂ボ20 ディの孔内に軸方向に移動可能にかつ半径方向に僅かの隙間を有するガイド12を介して挿入され、図2に示す樹脂製蓋部材13がスプリング16を介してボール9を第1金属シート2のボールシート22に押し付ける。

【0012】

【発明の効果】本発明によると、樹脂ボディを有する三方向電磁弁において、一対の簡単な構造の孔付円板状第1と第2の金属シートを樹脂ボディにインサート成形で20 加工費を大幅に低減できる。第2の金属シートは樹脂ボディの段部で軸方向に位置決めされるので、ボールを軸方向に移動させるボールストロークを精度良く設定で

き、かつ常時閉タイプと常時開タイプの樹脂ボディを同一金型で安価に成形できる三方向電磁弁及びその製造方法を提供するものとなった。請求項2では第1シート透孔下面に、又請求項3では第1シートと第2シートとの間に、それぞれボールが樹脂ボディ孔内に軸方向に移動可能にかつ半径方向に僅かの隙間を有するガイドを介して挿入され、安定した作動を行い、かつガイドを樹脂ボディと一体的に安価に成形できる。請求項4乃至請求項6では、常時閉タイプと常時開タイプの樹脂ボディを同一金型で安価に成形できる三方向電磁弁の製造方法を提供するものとなった。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明の第1実施の形態である常時閉タイプ三方向電磁弁の概略断面図、(b)は図1(a)及び図2の実施の形態に使用されるガイドの拡大平面図。

【図2】本発明の第2実施の形態である常時開タイプ三方向電磁弁の概略断面図。

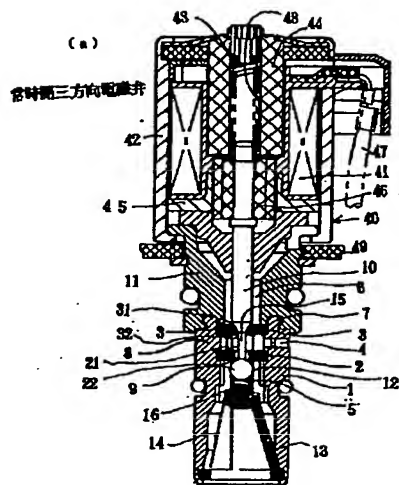
【図3】本発明の第2実施の形態の常時開タイプ三方向電磁弁の製造方法を示す説明図。

20 【図4】本発明の第1実施の形態の常時閉タイプ三方向電磁弁の製造方法を示す説明図。

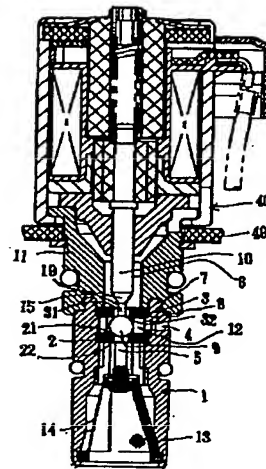
【符号の説明】

1 . . . 樹脂ボディ	2 . . . 第1金属シート
3 . . . 第2金属シート	4 . . . 出力ポート
5 . . . 入力ポート	6 . . . ドレンポート
7 . . . かき部	8 . . . 段部
9 . . . ボール	10 . . . ブランジャ
15 . . . プッシュピン	31 . . . ブランジャ
30 シート	
22,31,32 . . . ボールシート	40 . . . ソレノイド

【図1】

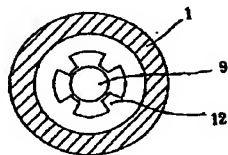


【図2】

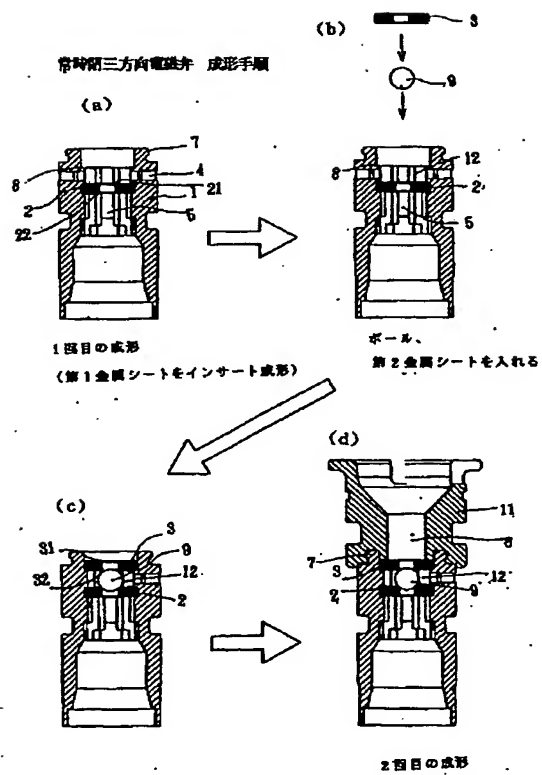


常時閉三方向電磁弁

(b)



【図3】



【図4】

